

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-136682

(43)公開日 平成7年(1995)5月30日

(51)IntCl.⁸

C 0 2 F 3/12

識別記号

Z A B J

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-315942

(22)出願日

平成5年(1993)11月22日

(71)出願人

000233206

日立機電工業株式会社

兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号

(72)発明者

吉田 輝久

兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号 日立

機電工業株式会社内

(74)代理人

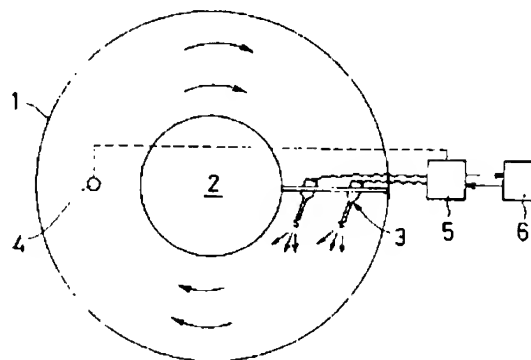
弁理士 林 清明 (外1名)

(54)【発明の名称】 曝気機の運転制御方法

(57)【要約】

【目的】 小規模なオキシデーションディッチ等の水処理設備において、硝化と脱窒をバランスさせるように間欠曝気を行い、安定した脱窒性能を得る。

【構成】 曝気槽に設置した溶存酸素計により、曝気機を間欠運転させる水処理設備において、曝気開始後、嫌気と好気の境界溶存酸素値C1に達するまでの時間t1、嫌気と好気の境界溶存酸素値C1から溶存酸素が上昇して予め定めた上限設定値C2に達した時 曝気を停止し、その後再び嫌気と好気の境界溶存酸素値C1に至るまでの時間t2を計測する。そしてこの時刻からt_αt_βだけ経過した後には曝気を再開するように1サイクルの運転を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 曝気槽に設置した溶存酸素計により、曝気機を開閉運転させる水処理設備において、曝気開始後、嫌気と好気の境界溶存酸素値 α に達するまでの時間 T 、嫌気と好気の境界溶存酸素値 α から溶存酸素が上昇して予め定めた上限設定値 β に達した時、曝気を停止し、その後再び嫌気と好気の境界溶存酸素値 α に至るまでの時間 α を計測し、この時刻から α までだけ経過した後に曝気を再開するように1サイクルの運転を行うことを特徴とする曝気機の運転制御方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、硝化・脱窒を目的としたオキシゲネーション・ディッチ等に於いて、小規模の処理設備であっても負荷変動にかかわらず安定した硝化脱窒性能を得るようになった曝気機の運転制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の小規模オキシゲネーション・ディッチでは、硝化脱窒を促進するためにタイマーにより間欠曝気を行ったり、溶存酸素(DO)センサーとの単純な組み合わせ運転を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】小規模オキシゲネーション・ディッチに於ける曝気機の運転を、タイマーにより間欠運転、或いは溶存酸素(DO)センサーとの単純な組み合わせで行っているため、負荷変動の大きいオキシゲネーション・ディッチにおいては、硝化のみ進行したり、脱窒性能が経済的に大きく変動するなどの問題があり、硝化と脱窒がバランスした運転ができないという欠点があった。

【0004】本発明は、小規模オキシゲネーション・ディッチ等の水処理設備において、硝化と脱窒をバランスさせるように間欠曝気を行い、安定した脱窒性能を得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するためになしたもので、曝気槽に設置した溶存酸素計により、曝気機を開閉運転させる水処理設備において、曝気開始後、嫌気と好気の境界溶存酸素値 α に達するまでの時間 T 、嫌気と好気の境界溶存酸素値 α から溶存酸素が上昇して予め定めた上限設定値 β に達した時、曝気を停止し、その後再び嫌気と好気の境界溶存酸素値 α に至るまでの時間 α を計測し、この時刻から α までだけ経過した後に曝気を再開するように1サイクルの運転を行うことを要旨とする。

【0006】

【作用】曝気機の運転と停止を交互に行い、有機物の除去及び硝化・脱窒するオキシゲネーション・ディッチの運転制御方法において、ディッチ内の溶存酸素(DO)を

検出するセンサーと、時間を計測したり、計算を行う演算装置と計測しながら曝気機の運転制御を行う計測器盤とを設け、曝気機運転開始から溶存酸素(DO)が下限設定値 α に至るまでの時間 T 、溶存酸素が α から曝気機を停止するまでの予め定めた上限設定値 β を経て、再び下限設定値 α に戻るまでの時間 α を計測し、上限設定値 β に1まで低下した後、 α から計算した時間 T ($T = \alpha$)だけ経過した時、曝気機を再起動させることを特徴とする運転方法により、負荷変動にかかわらず安定した高い脱窒性能が得られる。

【0007】

【実施例】以下本発明の曝気機の運転制御方法を実施例に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例を示す平面図であり、一般にオキシゲネーション・ディッチの小規模オキシゲネーション・ディッチでは、この図示のようにU型断面構造として外側に循環水路状のディッチを設け、内側に円形の沈泥池とが設けられる。ディッチには通常スクリーン形の曝気機が複数台設けられるが、曝気機の種類は特に限定されるものではない。

【0008】また、溶存酸素のセンサーで、曝気機3の反対側に設けているが、小規模のディッチでは槽内かほぼ完全混合状態になっているため、どの位置に設けてもよいが、曝気機の気泡が直接当たる部分は避けた方が望ましい。ディッチ1の外側または上面には溶存酸素計本体と、曝気機の運転を制御する制御機器を組み込んだ計測制御盤5及び演算装置6を設ける。この演算装置は計測制御盤5からの信号により、時間を計測する単純な機能及び四則演算を行う機能、及び演算結果をもとに必要な時間をカウントするタイマー機能を有するものであれば何でも良い。制御盤と別置きにせず、盤の中に組み込むことも可能である。

【0009】次に図2は本発明の制御運転方法を示す概念図。図3は制御のフロー図である。図2に示すように、曝気機3をONとすると徐々に溶存酸素(溶存酸素4)が上昇し、やがて上限設定値 β に達する。この間の時間を演算装置6により計測し、ONとする。なお、上限設定値 β は嫌気と好気の境界値を示す値で、通常、 $\beta = 2 \sim 5 \text{ mg/L}$ の範囲で設定する。曝気機は溶存酸素が上昇して上限設定値 β に達した時にOFFとするが、この上限設定値 β は $1 \sim 5 \text{ mg/L}$ 、好ましくは $2 \sim 3 \text{ mg/L}$ に設定するのが好ましい。曝気OFFの後、溶存酸素が低下し、再び下限設定値 α に戻るが、この下限設定値 α を上回ったときから下限設定値 α に戻るまでの時間を同様に演算装置6で計測し、これを α とする。

【0010】下限設定値 α に戻った時刻から嫌気時間 α となるが、再び曝気を始めるまでの時間 T は演算装置6により $T = \alpha$ を計算し、演算装置6の制御溶タイマーにより T をカウントさせる。なお、 α は設定値であり、曝気機的能力等を考慮して1前後の値を予

3

め入力しておく。T0がタイムアップした時点で曝気ONとし、再び同じ動作を繰り返す。

【0011】次に本発明の動作・作用を説明する。図4は本S0立法・ルール・日規模のオキソゲーション・ディッチにおいて間欠運転を行ったときの脱窒性能を示したもので、好気時間比とT-N除去率の関係を示したものである。好気時間比とは溶存酸素が0.2mg/L以上となる好気状態とし、溶存酸素を連続的に測定した結果から、1日の時間に対し溶存酸素が0.2mg/L以上の好気状態を示した時間の割合を示したもので、好気時間+嫌気時間で除した値である。図より、好気時間比が0.3~0.6の時に、S0%以上のT-N除去率が得られていることから好気時間比が常にこの範囲内となるように運転制御を行えば、高い脱窒性能を保持できることがわかる。

【0012】好気時間比0.3~0.6を好気時間と嫌気時間の比に換算すれば、(好気時間):(嫌気時間)=1:(0.8~2)となり、1:1前後の比率にすれば良いことがわかる。

【0013】本発明の制御方法において、好気時間は α 、嫌気時間は $1-T=1-(\alpha-\alpha)=1-\alpha$ としてあり、 $\alpha=1$ の時に(好気時間):(嫌気時間)=1:1となる。したがって通常は $\alpha=1$ として制御を行えば、(好気時間):(嫌気時間)=1:1が確保され、好気条件で進行する硝化と、嫌気条件で進行する脱窒がうまくバランスして、安定した脱窒性能が得られるが、曝気機能力や負荷変動を考慮して、(好気時間):(嫌気時間)=1:(0.8~2)の範囲となるように α を設定しても良い。また1回当たりの好気時間及び嫌気時間としては30分以上、2~3時間程度が好ましいため、曝気機能力が大きすぎて溶存酸素上昇が高い場合や、逆に曝気機能力が小さく、溶存酸素上昇が遅い場合には、上限設定値 b の値を調整することにより対応する。

【0014】一方、図5は従来溶存酸素制御方法として、特開昭62-221498に示される方法を例示したものである。溶存酸素計とタイマーを組み合わせる点は本発明と同じであるが、この方法曝気停止後、曝気を再開するまでの時間を b として一定にしているため、負荷変動が小さい場合は b の値を適切に設定することによ

4

り、好気時間と嫌気時間が適切に配分されるが、負荷変動の大きい処理場においては、必ずしも安定した脱窒性能が得られない。例えば、負荷が極めて小さい時間帯には、曝気機を停止しても溶存酸素がなかなか低下せず、時間が経過して次の曝気が開始されたときに、まだ0.2mg/L以上の好気状態となり、常に好気状態に保持されたり、嫌気時間がほとんどなくなる恐れがある。逆に負荷が極めて大きい時間帯には曝気を停止するとすぐに嫌気状態となり、時間が経過して曝気を再開しても溶存酸素がなかなか上昇せず、長時間経過してやっと好気状態になるというように、大部分が嫌気状態になる恐れがある。

【0015】このように従来の単純な溶存酸素制御方法では、小規模のオキソゲーション・ディッチのように負荷変動が大きい場合には、好気時間と嫌気時間の比が適切な範囲とならなかったり、時間的に大きく変動するため、安定した脱窒性能が得られない。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、曝気開始から一旦曝気を停止し、次に曝気を再開するまでの1サイクルの中で、好気時間と嫌気時間の比が適切な範囲となるように制御し、これを1サイクルずつ繰り返す方法であるため、好気状態で促進される硝化と、嫌気状態で促進される脱窒が得られる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明曝気機の運転制御方法の一実施例を示す平面図である。

【図2】本発明の運転制御方法を示す概念図である。

【図3】本発明による制御フロー図である。

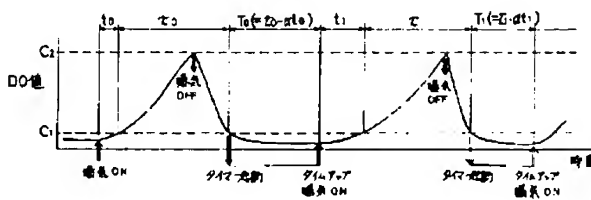
【図4】好気時間比とT-N除去率の関係を示したグラフである。

【図5】従来の溶存酸素制御法を示す概念図である。

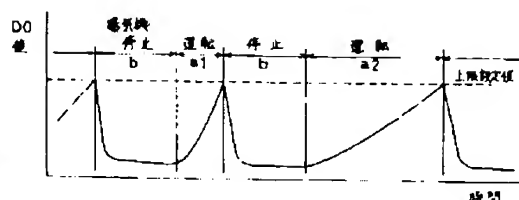
【符号の説明】

- 1 ティンチ
- 2 沈殿池
- 3 曝気機
- 4 溶存酸素センサー
- 5 計測制御盤
- 6 演算装置

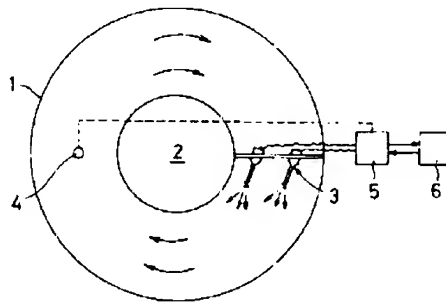
【図2】



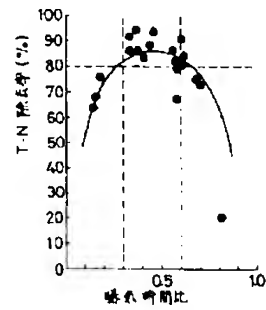
【図5】



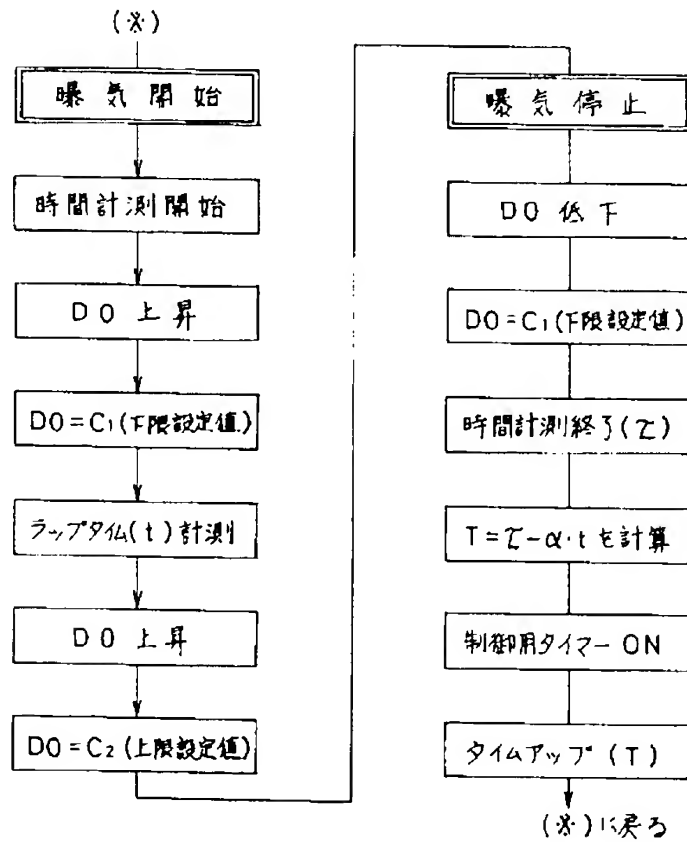
【図1】



【図4】



【図3】



DERWENT-ACC-NO: 1995-227699

DERWENT-WEEK: 199530

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Operation control of intermittent
aeration system - by determining aeration time using
specific relationship of required times to boundary dissolved
oxygen² between aerobic and anaerobic states

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI KIDEN KOGYO KK[HITP]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0315942 (November 22, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 07136682 A	004	May 30, 1995	N/A
		C02F 003/12	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 07136682A	N/A	
1993JP-0315942	November 22, 1993	

INT-CL (IPC): C02F003/12

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07136682A

BASIC-ABSTRACT:

Aeration starting time is determined by a specified
relation of required times
to the boundary dissolved oxygen (DO) between aerobic and
anaerobic states
after aeration, etc.

USE - Used for stable denitrifying intermittent aeration.

CHOSEN-DPAWING: Dwg.1/5

TITLE-TEFMS: OPEFATE CONTROL INTERMITTENT AERATE SYSTEM
DETERMINE AEPATE TIME

SPECIFIC RELATED REQUIRE TIME BOUNDARY DISSOLVE
OXYGEN@ AEROBIC
ANAEROBIC STATE

DERWENT-CLASS: D15

CPI-CODES: D04-A01J; D04-A01K;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-104803